

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 32 793 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 23 B 31/20
B 23 B 31/02

②① Aktenzeichen: 198 32 793.5
②② Anmeldetag: 21. 7. 98
②③ Offenlegungstag: 11. 3. 99

DE 198 32 793 A 1

③③ Unionspriorität:
9-203555 29. 07. 97 JP
10-161683 10. 06. 98 JP

⑦① Anmelder:
MST Corp., Ikoma, Nara, JP

⑦④ Vertreter:
Schoppe & Zimmermann, 81479 München

⑦② Erfinder:
Mizoguchi, Haruki, Ikoma, Nara, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Werkzeughalter**

⑤① Ein Werkzeughalter umfaßt einen Halterkörper, eine Hülse, einen Zwischenstab, eine Klemmschraube und einen Zugansatz. Die Hülse und der Zwischenstab sind durch Schrauben miteinander verbunden. Ein Abstandshalter ist an dem vorderen Ende des Halterkörpers befestigt und hat ein Öffnungsloch mit einem Durchmesser, der nahezu mit dem Durchmesser des Schaftabschnitts des Schneidewerkzeugs übereinstimmt. In dem Öffnungsloch ist ein verjüngter Rillenabschnitt mit einem Abschnitt mit vergrößertem Durchmesser an der Hinterseite und mit einem Abschnitt mit reduziertem Durchmesser an der Vorderseite gebildet. In diesem Rillenabschnitt ist ein Abdichtungs-O-Ring befestigt. Eine Abdeckung zum Halten des Abstandshalters ist in den vorderen Abschnitt des Halterkörpers geschraubt, wobei die Abdeckung und der Halterkörper in Druckkontakt an jeweiligen verjüngten Oberflächen kommen.

DE 198 32 793 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Werkzeughalter und insbesondere auf einen Werkzeughalter zum Befestigen eines Schneidewerkzeugs, wie z. B. von Bohrern, Endfräsern, usw., an einer Hauptspindel eines Maschinenwerkzeugs.

Üblicherweise ist es auf dem Gebiet der Werkzeughalter bekannt, daß der obere Endabschnitt eines Halterkörpers oder der innere Endabschnitt eines Schneidewerkzeugs zum Zuführen eines Kühlmittels an Prozeßabschnitte oder zur Staubverhinderung abgedichtet ist.

Fig. 6 zeigt einen herkömmlichen Aufbau zum Abdichten des oberen Endabschnitts eines Halterkörpers 1. Ein Abstandshalter 52 ist an dem oberen Endabschnitt des Halterkörpers 1 über eine Abdeckung 50, die durch eine Schraube 51 befestigt ist, befestigt, wobei an einem Öffnungslochabschnitt 53 des Abstandshalters 52 ein O-Ring 54 befestigt ist. Ein Schneidewerkzeug 40 hat einen Schaftabschnitt 40a, der durch den Öffnungslochabschnitt 53 in eine Hülse 10 eingeführt ist, und zusammengedrückt und an der Hülse 10 gehalten wird. Kühlmittel wird von der Richtung des Pfeiles "b" durch die Innenseite des Halterkörpers 1 zugeführt und von dem Kopfende des Werkzeugs 40 durch ein Mittelloch (nicht gezeigt) des Schneidewerkzeugs 40 gespritzt. Bei dieser Konfiguration hat das Kühlmittel einen Druck in der Richtung des Pfeils "b", wobei die Abdichtung durch den O-Ring 54 und einen O-Ring 55 geschaffen wird, der zwischen der Abdeckung 50 und dem Abstandhalter 52 eingeführt ist.

Andererseits zeigt Fig. 7 einen herkömmlichen Aufbau, bei dem das hintere Ende des Schneidewerkzeugs 40 in Kontakt mit einer verjüngten Oberfläche 15a am vorderen Ende eines Zwischenstabs 15 zur Abdichtung gebracht wird. Das Kühlmittel wird über ein Mittelloch 42 des Schneidewerkzeugs 40 durch ein Mittelloch 17 des Zwischenstabs 15 zugeführt.

Die Abdichtungsstruktur, die in Fig. 6 gezeigt ist, ist darin problematisch, daß das Schneidewerkzeug 40 einen Schaft mit einem Durchmesser haben muß, der genauso groß wie der Innendurchmesser des O-Rings 54 ist. Im allgemeinen werden verschiedene Schneidewerkzeuge mit variierenden Durchmessern in Inkrementen von 0,1 mm verwendet. Es würde zweckmäßig sein, wenn Schneidewerkzeuge mit variierenden Schaftdurchmessern in dem Bereich vom Innendurchmesser des O-Rings 54 bis zu einem Durchmesser, der 1 mm größer ist, verwendet werden könnten, und zwar zusammen mit einem einzigen Abstandhaltertyp 52, wenn beispielsweise Schneidewerkzeuge mit Schaftdurchmessern bis zu 13 mm in Inkrementen von 0,1 mm verwendet werden können, wenn der Innendurchmesser des O-Rings 54 12 mm ist.

Andererseits bewegt sich bei der Abdichtungsstruktur, die in Fig. 7 gezeigt ist, der Zwischenstab 15 zusammen mit der Buchse 10, wobei anders ausgedrückt der Zwischenstab 15 ebenfalls zurückgezogen wird, wenn die Hülse 10 nach hinten gezogen wird (in der Richtung des Pfeils "A"), um das Schneidewerkzeug 40 zu befestigen. Folglich ist die Druckkontaktkraft zwischen dem hinteren Ende des Schneidewerkzeugs 40 und der verjüngten Oberfläche 15a des Zwischenstabs 15 nicht zufriedenstellend befestigbar, wodurch eine nicht ausreichende Abdichtung entstehen kann.

Ein Problem bei einem herkömmlichen Werkzeughalter besteht darin, daß die Bearbeitungsgenauigkeit durch eine Vibration des Schneidewerkzeugs, die während einer Hochgeschwindigkeitsdrehung erzeugt wird, verschlechtert wird, da die axiale Mitte der Abdeckung 50 nicht genau mit der

axialen Mitte des Halterkörpers 1 zusammenfällt, wodurch die Vibrationen entstehen. Die Abdeckung 50 ist an dem Halterkörper 1 mit Schrauben 51 unter Verwendung eines Befestigungswerkzeugs, wie z. B. eines Schraubenschlüssels, usw., befestigt, es ist jedoch schwierig, die Befestigung vollständig koaxial zu dem Halterkörper 1 herzustellen. Da das Schneidewerkzeug zusätzlich in letzter Zeit mit bis zu 14.000 Umdrehungen pro Minute gedreht wird, wird das Auftreten der Vibration merkbar, selbst wenn die axiale Fehlausrichtung der Abdeckung 50 vernachlässigbar klein ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Werkzeughalter zu schaffen, der ausreichende Abdichtungseigenschaften hat, selbst wenn der Schaftdurchmesser verschiedener Schneidewerkzeuge variiert.

Diese Aufgabe wird durch einen Werkzeughalter gemäß Anspruch 1, 7 oder 15 gelöst.

Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß sie einen Werkzeughalter schafft, der ausreichende Abdichtungseigenschaften an dem hinteren Endabschnitt eines Schneidewerkzeugs vom Zurückziehtyp zeigt.

Ein weiterer Vorteil dieser Erfindung besteht darin, daß die einen Werkzeughalter schafft, der die axiale Mitte einer Abdeckung, die an dem vorderen Oberflächenabschnitt des Halterkörpers befestigt ist, genau mit der axialen Mitte des Halterkörpers in Übereinstimmung bringen kann.

Der erfindungsgemäße Werkzeughalter umfaßt einen entfernbaren Abdichtungsabstandshalter, der an dem vorderen Ende des Halterkörpers angebracht ist, wobei der Abstandshalter ein Öffnungsloch mit einem Durchmesser hat, der nahezu mit dem eines Schaftabschnitts eines Schneidewerkzeugs übereinstimmt. In dem Öffnungsloch ist ein verjüngter Rillenabschnitt mit einem Abschnitt mit größerem Durchmesser an der hinteren Seite und mit einem Abschnitt mit reduziertem Durchmesser an der Vorderseite gebildet, wobei ein ringförmiges elastisches Bauglied zum Abdichten in dem verjüngten Rillenabschnitt befestigt ist.

Grundsätzlich wird bei der vorliegenden Erfindung ein Schneidewerkzeug mit einem Schaftabschnitt des Durchmessers verwendet, der zum Innendurchmesser des ringförmigen elastischen Bauglieds gleich ist. Wenn Kühlmittel zugeführt wird, wird das ringförmige elastische Bauglied in den Abschnitt mit reduziertem Durchmesser des verjüngten Rillenabschnitts durch das Kühlmittel gedrückt, wodurch das vordere Ende des Halterkörpers abgedichtet ist. Selbst wenn der Durchmesser des Schaftabschnitts, der in das Öffnungsloch eingeführt ist, etwa 1 mm größer als der Innendurchmesser des ringförmigen elastischen Bauglieds ist, läuft das ringförmige elastische Bauglied zu dem Abschnitt mit vergrößertem Durchmesser, um die Elastizität zu halten. Wenn dann das Kühlmittel zugeführt wird, wird das ringförmige elastische Bauglied in den Abschnitt mit reduziertem Durchmesser des verjüngten Rillenabschnitts durch das Kühlmittel gedrückt, wodurch das vordere Ende des Halterkörpers abgedichtet ist.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird das ringförmige elastische Bauglied in den Abschnitt mit reduziertem Durchmesser durch den Kühlmitteldruck gedrückt, und dasselbe zeigt gute Abdichtungseigenschaften, selbst wenn ein Schneidewerkzeug mit einem Schaftabschnitt mit einem Durchmesser, der etwas größer als der Innendurchmesser des ringförmigen elastischen Bauglieds ist, eingeführt wird, da das ringförmige elastische Bauglied zu dem Abschnitt mit vergrößertem Durchmesser läuft. Somit können Schneidewerkzeuge mit variierenden Durchmessern mit einem Typ eines Abstandshalters und mit einem ringförmigen elastischen Bauglied verwendet werden.

Zusätzlich ist ein Werkzeughalter gemäß der Erfindung

als Hülsen zurückziehtyp ausgeführt, wobei in dem Mittelloch des Halterkörpers ein Flüssigkeitszuführungsstab vorgesehen ist, dessen hinteres Ende in Kontakt mit dem vorderen Ende einer Klemmschraube oder eines Klemmbolzens ist, während an dem vorderen Ende dieses Flüssigkeitszuführungsstabs eine Druckkontaktoberfläche gebildet ist, über die das hintere Ende eines Schneidewerkzeugs in Druckkontakt kommt.

Bei der vorliegenden Erfindung wird ein Schneidewerkzeug in die Hülse eingeführt, bis das hintere Ende in Druckkontakt mit der vorderen Enddruckkontaktoberfläche des Flüssigkeitszuführungsstabs kommt. Ein Drehen der Klemmschraube in einer Richtung, um das Befestigungswerkzeug zu fixieren, bewirkt, daß die Klemmschraube zu einer spezifizierten Position gedrückt wird, wodurch die Hülse in den Halterkörper zurückgezogen wird. Dabei kommt der Flüssigkeitszuführungsstab in Kontakt mit dem vorderen Ende der Klemmschraube und wird an der Position gehalten, während das hintere Ende des Schneidewerkzeugs, das zusammen mit der Hülse zurückgezogen wird, in noch stärkerem Druckkontakt mit der Druckkontaktoberfläche des Flüssigkeitszuführungsstabs kommt. Kühlmittel wird über den Flüssigkeitszuführungsstab zu dem Schneidewerkzeug zugeführt.

Gemäß der vorliegenden Erfindung versteht die Zurückziehkraft, die an die Hülse angelegt wird, die vordere Enddruckkontaktoberfläche des Flüssigkeitszuführungsstabs und das hintere Ende des Schneidewerkzeugs mit einer Druckkontaktkraft, wodurch eine gute Abdichtungseigenschaft erreicht wird.

Ferner hat ein Werkzeughalter gemäß der vorliegenden Erfindung eine Abdeckung, die an dem vorderen Ende des Halterkörpers befestigt ist, wobei die Abdeckung und der Halterkörper in Druckkontakt in der axialen Richtung an gegenseitig verjüngten Oberflächen sind. Die verjüngten Oberflächen erreichen es, daß axiale Mitten im Vergleich zu dem Fall genau übereinstimmen, bei dem Schaft oder Zylinder angepaßt sind. Selbst wenn der Werkzeughalter dann mit hoher Geschwindigkeit gedreht wird, wird folglich keine Vibration durch Abweichung von der Balance (der axialen Mitte) bewirkt, wodurch die Bearbeitungsgenauigkeit hoch gehalten werden kann.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend bezugnehmend auf die beiliegenden Zeichnungen detaillierter erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a und 1b Querschnittsansichten, die einen Werkzeughalter des ersten Ausführungsbeispiels gemäß der vorliegenden Erfindung zeigen;

Fig. 2 eine vergrößerte Querschnittsansicht, die einen Abdichtungsabstandshalter zeigt, der bei dem Werkzeughalter verwendet wird;

Fig. 3a und 3b Querschnittsansichten, die den Abdichtungsabschnitt des Werkzeughalters zeigen, wobei Fig. 3a besonders einen Fall zeigt, bei dem ein Schneidewerkzeug mit einem Referenzdurchmesser verwendet wird, während Fig. 3b den Fall zeigt, daß ein Schneidewerkzeug mit einem größeren Durchmesser verwendet wird;

Fig. 4 eine Querschnittsansicht, die einen wesentlichen Teil eines Werkzeughalters des zweiten Ausführungsbeispiels gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 5 eine Querschnittsansicht, die einen Werkzeughalter des dritten Ausführungsbeispiels gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 6 eine Querschnittsansicht, die einen herkömmlichen Werkzeughalter zeigt; und

Fig. 7 eine Querschnittsansicht, die einen weiteren herkömmlichen Werkzeughalter zeigt.

Nachfolgend wird bezugnehmend auf die Fig. 1, 2 und 3

das erste Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beschrieben.

In den Fig. 1a und 1b umfaßt der Werkzeughalter des ersten Ausführungsbeispiels gemäß der vorliegenden Erfindung einen Halterkörper 1, eine Federbuchse 10, einen Zwischenstab 15, eine Klemmschraube 25, einen Zugansatz 30, eine Abdeckung 45 und einen Abstandshalter 46.

Der Halterkörper 1 hat einen verjüngten Schaftabschnitt 2, der in die Hauptspindel des Maschinenwerkzeugs an dem hinteren Abschnitt in der Richtung des Pfeils "A" einführbar ist, und einen Manipulatorhalteabschnitt 3 an dem Zwischenabschnitt. Ein Mittelloch 4, das durch den Halterkörper 1 läuft, ist gebildet, wobei ferner auf der inneren Umfangsoberfläche des vorderen Abschnitts ein verjüngter Lochabschnitt 4a gebildet ist.

Die Federhülse 10 hat einen aufgeteilten Klauenabschnitt 11 mit einem zugespitzten Abschnitt 10a und einen mit einem Gewinde versehenen Abschnitt 12, und dieselbe ist in das Mittelloch 4 des Halterkörpers 1 von vorne eingeführt. Wenn der verjüngte Abschnitt 10a in Druckkontakt mit dem verjüngten Lochabschnitt 4a des Halterkörpers 1 kommt, wird der aufgeteilte Klauenabschnitt 11 nach innen gebogen, wodurch der Schaftabschnitt 40a des Schneidewerkzeugs 40 gehalten wird. Der Zwischenstab 15 hat einen mit einem Gewinde versehenen Abschnitt 16 auf der vorderen äußeren Umfangsoberfläche, einen mit einem Gewinde versehenen Abschnitt 18 an dem hinteren Abschnitt eines Mittel Lochs 17 und eine Rille 19, die sich in der axialen Richtung auf der äußeren Umfangsoberfläche erstreckt. Dieser Zwischenstab 15 ist einstückig mit der Hülse 10 durch Schrauben des mit einem Gewinde versehenen Abschnitts 16 an dem mit einem Gewinde versehenen Abschnitt 12 der Hülse 10 einstückig verbunden, wobei derselbe ferner in das Mittelloch 4 des Halterkörpers 1 eingeführt ist. Durch Ineingriffnahme des spitzen Endes der Führungsschraube 14, die von der äußeren Umfangsoberfläche des Halterkörpers 1 eingeschraubt ist, mit der Rille 19, wird der Zwischenstab 15 in einen Zustand gebracht, in dem der Stab in der axialen Richtung bewegt werden kann, in dem derselbe jedoch nicht gedreht werden kann.

Die Klemmschraube 25 hat einen Kopf 26 und einen mit einem Gewinde versehenen Abschnitt 29. Die Klemmschraube 25 ist in das Mittelloch 4 des Halterkörpers 1 von hinten eingeführt, wobei der mit einem Gewinde versehene Abschnitt 29 in den mit einem Gewinde versehenen Abschnitt 18 des Zwischenstabs 15 geschraubt ist. An dem Kopf 26 ist ein hexagonales Loch 27 gebildet, wobei auf der äußeren Umfangsoberfläche ferner eine Ringrille 28 mit nahezu halbkreisförmigem Querschnitt gebildet ist. Andererseits ist in dem Mittelloch 4 des Halterkörpers 1 eine Ringrille 5 mit halbkreisförmigem Querschnitt an der Position gebildet, die der Rille 28 gegenüberliegt, wobei in den Rillen 5 und 28 eine Mehrzahl von Stahlkugeln 6 befestigt ist. Um die Stahlkugeln 6 zu befestigen, sind Löcher (nicht gezeigt) in freier Kommunikation mit der äußeren Umfangsoberfläche des Halterkörpers 1 aus der Rille 5 gebildet, wobei die Stahlkugeln 6 nach dem Einführen der Klemmschraube 25 in das Mittelloch 4 über die frei kommunizierenden Löcher an den Rillen 5 und 28 befestigt werden. Die frei kommunizierenden Löcher werden durch Einschrauben eines Stifts (nicht gezeigt) nach dem Befestigen der Stahlkugeln 6 geschlossen.

Der Zugansatz 30 hat ein Durchgangsloch 31 und einen mit einem Gewinde versehenen spitzen Endabschnitt 32, der in dem mit einem Gewinde versehenen Abschnitt 4b geschraubt ist, der an dem hinteren Abschnitt des Mittel Lochs des Halterkörpers 1 gebildet ist. Wenn der Halterkörper 1 in die Hauptspindel eines Maschinenwerkzeugs eingeführt ist,

wird der Zugansatz 30 durch eine Klemmvorrichtung innerhalb der Hauptspindel zurückgezogen. Bei dieser Operation wird der verjüngte Schaftabschnitt 2 gegen einen verjüngten Lochabschnitt der Hauptspindel gedrückt.

Die Abdeckung 45 ist durch Schrauben mit einem weiblichen Gewinde 45a, das auf der inneren Umfangsoberfläche gebildet ist, in ein männliches Gewinde 7, das auf der äußeren Umfangsoberfläche des Halterkörpers 1 gebildet ist, an dem Halterkörper 1 befestigt, derart, daß die Abdeckung 45 von dem Halterkörper 1 entfernbar ist. Zwischen dieser Abdeckung 45 und dem Halterkörper 1 ist ein O-Ring 58 angebracht. Ein Abstandshalter 46 ist in ein Öffnungsloch 45b der Abdeckung 45 eingepaßt, und gegenüber der vorderen Endoberfläche des Halterkörpers 1 befestigt, während derselbe durch die Abdeckung 45 verriegelt ist.

Der Abstandshalter 46 hat ein Öffnungsloch 47, und, wie es in Fig. 2 gezeigt ist, einen verjüngten Rillenabschnitt 48 mit einem Abschnitt mit vergrößertem Durchmesser an der Hinterseite (in der Richtung des Pfeils "A"), wobei ein Abschnitt mit reduziertem Durchmesser in dem Öffnungsloch 47 an der Vorderseite gebildet ist. Zusätzlich ist an dem Rillenabschnitt 48 ein O-Ring 49 zum Abdichten befestigt. Der Schaftabschnitt 40a des Schneidwerkzeugs 40 ist in die Hülse 10 eingefügt und in derselben gehalten, und zwar von dem Öffnungsloch 47 des Abstandshalters 46 aus, wobei das Kühlmittel von der Haftspindel des Maschinenwerkzeugs (nicht gezeigt) zugeführt wird. Das Kühlmittel zu dem Mittelloch 42 fließt in dem Durchgangsloch 31 des Zugansatzes 30, in dem Mittelloch 25a der Klemmschraube 25, in dem Mittelloch 17 des Zwischenstabs 15 und in der Hülse 10, um das hintere Ende des Schneidwerkzeugs 40 zu erreichen. Ferner fließt das Kühlmittel in dem Mittelloch 42 des Schneidwerkzeugs 40 und wird an dem Enddüsenabschnitt, der in 2 verzweigt ist, ausgespritzt. Das Verfahren zum Befestigen und Entfernen des Schneidwerkzeugs 40 wird nachfolgend beschrieben.

Bei dem ersten Ausführungsbeispiel werden der Abstandshalter 46 und der O-Ring 49 verwendet, um das Schneidwerkzeug 40 mit einem Durchmesser D, wie es in Fig. 3a gezeigt ist, zu treffen. Der O-Ring 49 hat einen Innendurchmesser D, während das Öffnungsloch 47 einen Durchmesser D' hat ($D' > D$). D beträgt beispielsweise 12 mm, während D' beispielsweise 13 mm beträgt. Ein Einführen des Schaftabschnitts 40a des Schneidwerkzeugs 40 in das Öffnungsloch 47 des Abstandshalters 46 bewirkt, daß sich der O-Ring 40 zu dem Abschnitt mit vergrößertem Durchmesser des Rillenabschnitts 48 bewegt. Wenn das Kühlmittel zugeführt wird, bewegt sich der O-Ring 49 zu der Seite mit dem Abschnitt mit verringertem Durchmesser, und wird durch den Druck in der Richtung des Pfeils "b" zusammengedrückt, wodurch der Umfang des Schneidwerkzeugs 40 abgedichtet wird.

Wie es in Fig. 3b gezeigt ist, ist es bei dem ersten Ausführungsbeispiel möglich, ein Schneidwerkzeug 40 mit einem Durchmesser zu verwenden, der größer als der Innendurchmesser D des O-Rings 49 ist. Fig. 3b zeigt den Fall, bei dem ein Schneidwerkzeug 40 mit einem Durchmesser D' von 13 mm in den O-Ring 49 mit einem Innendurchmesser D von 12 mm eingeführt ist. In diesem Fall wird der O-Ring 49 in den Abschnitt mit vergrößertem Durchmesser des Rillenabschnitts 48 gedrückt, während er durch den Schaftabschnitt 40a ausgedehnt wird. Wenn das Kühlmittel zugeführt wird, bewegt sich der O-Ring 49 zu der Seite mit dem Abschnitt mit reduziertem Durchmesser und wird durch den Druck in der Richtung des Pfeils "b" wie bei dem oben erwähnten Fall komprimiert, wodurch der Umfang des Schneidwerkzeugs 40 abgedichtet wird.

Wenn bei dem ersten Ausführungsbeispiel der Innen-

durchmesser D des O-Rings 12 mm beträgt, ist es möglich, Schneidwerkzeuge mit Außendurchmessern von 12 bis 13 mm zu verwenden. Da Schneidwerkzeuge bezüglich ihres Außendurchmessers in Inkrementen von 0,1 mm variieren, ist es bei dem ersten Ausführungsbeispiel möglich, Schneidwerkzeuge mit insgesamt 11 verschiedenen Außendurchmessern zusammen mit einem O-Ring 49 und einem Abstandshalter 46 zu verwenden.

Nachfolgend wird die Abdeckung 45 beschrieben. Das hintere Ende der Abdeckung 45 ist als verjüngte Oberfläche 45c hergestellt, während an dem vorderen Endabschnitt des Halterkörpers 1 eine verjüngte Oberfläche 8 mit einer Neigung gebildet ist, die der Neigung der verjüngten Oberfläche 45c entspricht. Ein Schrauben des weiblichen Gewindes 45a der Abdeckung 45 in das männliche Gewinde 7 des Halterkörpers 1 bringt die verjüngte Oberfläche 45c dazu, in Druckkontakt mit der verjüngten Oberfläche 8 zu kommen. Der Druckkontakt der verjüngten Oberflächen 45c und 8 befestigt die Abdeckung 45 mit dem Halterkörper 1 derart, daß die Axialmitten genau übereinstimmen. Selbst wenn der Halterkörper 1 daher mit hoher Geschwindigkeit gedreht und angetrieben wird, kann ohne Verlust der Gesamtbalance eine Schneideoperation mit hoher Genauigkeit beibehalten werden.

Die Abdeckung 45 ist an dem Gewinde 7 des Halterkörpers 1 durch Schrauben des Gewindes 45a befestigt. Diese Befestigung wird durch Drehen der Abdeckung 45 mit der Hand ausgeführt. Die Abdeckung 45 kann unter Verwendung eines werkzeugartigen Schraubenschlüssels, usw., befestigt werden, wobei dies den Vorteil hat, daß die Abdeckung 45 mit großem Drehmoment befestigt werden kann. Ein werkzeugartiger Schraubenschlüssel ist jedoch erforderlich, und die Größe der Abdeckung 45 muß erhöht werden, da ein Rillenabschnitt zur Ineingriffnahme des Schraubenschlüssels, usw., auf der Abdeckung 45 gebildet werden muß, was den Nachteil mit sich bringt, daß zusätzliche Arbeit und Zeit zum Befestigen und Entfernen der Abdeckung 45 nötig ist. Eine Befestigung mit der Hand ermöglicht ein schnelles Befestigen und Entfernen. Das Befestigungsdrehmoment ist jedoch gering, weshalb zur Lösung dieses Problems ein O-Ring 58 zwischen der Abdeckung 45 und dem Halterkörper 1 vorgesehen ist. Dieser O-Ring 58 hat die Funktion der Abdichtung für das Kühlmittel inne, derselbe kann jedoch ferner verhindern, daß sich die Abdeckung 45 lockert, indem er zwischen der Abdeckung 45 und dem Halterkörper 1 in einem zusammengedrückten Zustand befestigt ist. Der O-Ring 58 mit der Funktion des Verhinderns, daß sich die Abdeckung 45 löst, ermöglicht eine Kompensation des geringen Befestigungsdrehmoments, wenn ein Handbefestigungssystem für die Abdeckung 45 verwendet wird, wodurch eine verringerte Wanddicke und ein kleinerer Durchmesser der Abdeckung 45 erreicht werden können.

Nachfolgend wird auf das Befestigen und Entfernen des Schneidwerkzeugs 40 eingegangen.

Zunächst wird der Schaftabschnitt 40a des Schneidwerkzeugs 40 in die Hülse um eine spezifizierte Menge eingeführt, woraufhin unter Verwendung eines hexagonalen Schlüssels die Klemmschraube 45 in der Richtung des Pfeils "a" gedreht wird. Insbesondere wird der Zugansatz 30 entfernt, oder, wenn der Zugansatz 30 befestigt gehalten wird, wird der hexagonale Schlüssel von dem Durchgangsloch 31 eingeführt, wobei das Spitzenende des hexagonalen Schlüssels in das hexagonale Loch 27 der Klemmschraube 25 eingeführt wird. Dabei kommt der Kopf 26 in Druckkontakt mit der gestuften Oberfläche 4c, die an dem Mittelloch 4 gebildet ist, und zwar durch Reibungskraft, wobei die Hülse 10 über den Zwischenstab 15 nach hinten gezogen wird. Bei dieser Operation wird der verjüngte Abschnitt 10a der Hülse

10 gegen den verjüngten Lochabschnitt 4a des Halterkörpers 1 gedrückt, wodurch der geteilte Klauenabschnitt 11 befestigt wird und somit den Schaftabschnitt 40a des Schneidewerkzeugs 40 hält.

Wenn das Schneidewerkzeug 40 andererseits entfernt wird, wird die Klemmschraube 25 unter Verwendung eines hexagonalen Schlüssels wie beim Befestigen in der Richtung gedreht, die dem Pfeil "a" entgegengesetzt ist. Bei einem solchen Werkzeughalter tritt, wenn die Hülse 10 zurückgezogen wird, ein Beißphänomen zwischen dem verjüngten Lochabschnitt 4a und dem verjüngten Abschnitt 10a auf, was ein großes Drehmoment zum Trennen der beiden Elemente erforderlich macht.

Wenn bei diesem Ausführungsbeispiel die Klemmschraube 25 entgegengesetzt gedreht wird, möchte sich die Schraube 25 nach hinten (in der Richtung des Pfeils "A") bewegen, wobei jedoch eine Seite 28a des Rillenabschnitts 28 in Druckkontakt mit den Stahlkugeln kommt, wobei sich die Schraube 25 entgegengesetzt dreht, da die Bewegung nach hinten verhindert ist. Bei dieser Operation wird zusammen mit dem Zwischenstab 15 die Hülse 10 nach vorne gedrückt, wodurch die Befestigung des Schneidewerkzeugs 40 durch den aufgeteilten Klauenabschnitt 11 aufgehoben wird. Während der umgekehrten Drehung kommen die Stahlkugeln 6 und die Rillen 28 und 5 in Druckkontakt miteinander durch Rollreibung, wobei hier der Reibungswiderstand außerordentlich klein ist. Daher ist das Drehmoment zum Lösen des Beißphänomens zwischen dem verjüngten Lochabschnitt 4a und dem verjüngten Abschnitt 10a im Vergleich zu herkömmlichen Systemen klein. Dementsprechend kann die Befestigungskraft der Hülse 10 ohne Lösen des Beißens durch Schlagen auf die Klemmschraube 25 aufgehoben werden, was eine gute Bedienbarkeit sicherstellt.

Nachfolgend wird das zweite Ausführungsbeispiel beziehungsweise auf Fig. 4 beschrieben.

Bei dem Werkzeughalter gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel unterscheidet sich nur der Abstandshalter 46' von dem oben erwähnten Abstandshalter 46, während die restliche Konfiguration zu der des ersten Ausführungsbeispiels gleich, das in den Fig. 1a und 1b gezeigt wurde. Entsprechend sind in Fig. 4 Bauglieder, die zu den vorher in den Fig. 1a und 1b beschriebenen ähnlich sind, durch die gleichen Bezugszeichen beschrieben. Eine nochmalige Erklärung solcher gleicher Bauglieder wird weggelassen.

Der Abstandshalter 46' hat eine Mehrzahl von Kühlmittelzuführlöchern 47'; das Schneidewerkzeug 40' hat kein Mittelloch 42 für das Kühlmittel (siehe Fig. 1a und 1b), wobei das Kühlmittel durch die Zuführlöcher 47', wie es durch den Pfeil "b" gezeigt ist, zu dem Schneider des Schneidewerkzeugs 40' zugeführt wird. Die Klärung des ersten Ausführungsbeispiels kann auf die Konfiguration und Funktion der Abdeckung 45 gelesen werden.

Nachfolgend wird das dritte Ausführungsbeispiel beziehungsweise auf Fig. 5 beschrieben.

Der Werkzeughalter gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel ist vom Hülsen-Zurückzieh-Typ, wie im ersten Ausführungsbeispiel, und ist mit einem Flüssigkeitszuführungsstab 20 versehen, wobei die Abdeckung 45 und Abstandshalter 46 weggelassen sind. In Fig. 5 sind Bauglieder, die zu den vorher beziehungsweise auf die Fig. 1a und 1b beschriebenen ähnlich sind, mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Deren Erklärung wird weggelassen.

Der Flüssigkeitszuführungsstab 20 ist zwischen der Hülse 10 und dem Zwischenstab 15 positioniert, wobei das hintere Ende in Kontakt mit der vorderen Endoberfläche der Klemmschraube 25 ist. Dieser Flüssigkeitszuführungsstab 20 hat ein Mittelloch 21, das longitudinal verläuft, wobei das vordere Ende des Stabs 20 als verjüngte Oberfläche 22

gebildet ist, die sich nach oben vorne ausdehnt. Das Schneidewerkzeug 40 wird in die Hülse 10 eingeführt, bis der hintere Endabschnitt des Schaftabschnitts 40a in Kontakt mit der verjüngten Oberfläche 22 kommt. Ein Drehen der Klemmschraube 25 in der Richtung des Pfeils "a" unter dieser Bedingung zieht die Hülse 10 zurück und den Zwischenstab 15 nach rückwärts, wie es im ersten Ausführungsbeispiel beschrieben wurde, wobei gleichzeitig das Schneidewerkzeug 10 ebenfalls zurückgezogen wird, während es durch die Hülse 10 gedrückt und gehalten wird. Ferner wird der Flüssigkeitszuführungsstab 20 in Kontakt mit der Klemmschraube 25 an einer spezifizierten Position gehalten, wobei der hintere Endabschnitt des Schneidewerkzeugs 10 in starken Druckkontakt mit der verjüngten Oberfläche 22 gebracht wird.

Das Kühlmittel fließt in dem Durchgangsloch 31 des Zugansatzes 30, in dem Mittelloch 25a der Klemmschraube 25 und in dem Mittelloch 21 des Kühlmittelzuführungsstabs 20, und dasselbe wird durch das hintere Ende des Schneidewerkzeugs 40 zu dem Mittelloch zugeführt. Dann wird das Kühlmittel von dem vorderen Düsenabschnittsende, das in zwei verzweigt ist, ausgespritzt. Bezüglich der Dichtung um das Schneidewerkzeug 40 herum, zeigt sich ein zufriedenstellender Abdichtungseffekt, da die Kante des hinteren Endes des Schaftabschnitts 40 mit der verjüngten vorderen Endoberfläche 22 des Flüssigkeitszuführungsstabs 20 in Druckkontakt kommt, wenn die Hülse 10 zurückgezogen wird, um das Schneidewerkzeug 40 zu drücken und zu halten, weshalb das Kühlmittel nicht aus der geteilten Klaue 11 leckmäßig austreten kann.

Obwohl die vorliegende Erfindung in Verbindung mit bevorzugten Ausführungsbeispielen beschrieben worden ist, sei angemerkt, daß verschiedene Änderungen und Modifikationen im Schutzbereich der beigefügten Patentansprüche möglich sind.

Insbesondere sind die Konfiguration des Halterkörpers, seiner Befestigungsstruktur an der Hauptspindel, die Konfiguration der Hülse, usw. optional. Zusätzlich muß das Kühlmittel nicht von der Hauptspindel des Maschinenwerkzeugs zugeführt werden, sondern dasselbe kann auch von dem Seitenabschnitt des Halterkörpers 1 zugeführt werden.

Bei dem ersten Ausführungsbeispiel muß der Werkzeughalter nicht vom Hülsen-Zurückzieh-Typ sein, sondern derselbe kann auch vom Hineindrück-Typ sein. Bezüglich des elastischen Abdichtungsbauglieds können auch ringförmige elastische Bauglieder mit verschiedenen Querschnittsprofilen, wie z. B. Ellipsen, Quadraten, usw., statt der O-Ringe mit rundem Querschnitt verwendet werden.

Zusätzlich kann bei dem dritten Ausführungsbeispiel das elastische Bauglied auf der verjüngten Oberfläche 22 des Flüssigkeitszuführungsstabs 22 durch Befestigen, usw., vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Werkzeughalter mit einem Halterkörper (1), der an seinem hinteren Abschnitt einen verjüngten Schaftabschnitt (2) hat, der an einer Hauptspindel eines Maschinenwerkzeugs befestigbar ist, und der an seinem vorderen Abschnitt eine Hülse (10) hat, an der ein Schneidewerkzeug (40) entfernbar befestigbar ist, wobei der Werkzeughalter in der Lage ist, Kühlmittel zu dem Schneidewerkzeug (40) zuzuführen,
gekennzeichnet durch
einen Abstandshalter (46) zum Abdichten des Kühlmittels, wobei der Abstandshalter (46) an einem vorderen Ende des Halterkörpers (1) entfernbar befestigt ist und ein Öffnungsloch (47) aufweist, das einen Durchmes-

ser hat, der an den eines Schaftabschnitts (40a) des Schneidewerkzeugs (40) angepaßt ist, und wobei der Abstandshalter (46) einen verjüngten Rillenabschnitt (48) mit vergrößertem Durchmesser an der Hinterseite und mit reduziertem Durchmesser an der Vorderseite aufweist; und
 ein ringförmiges elastisches Bauglied (49) zum Abdichten des Kühlmittels, wobei das elastische Bauglied (49) an dem verjüngten Rillenabschnitt (48) befestigt ist.
 2. Werkzeughalter gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das ringförmige elastische Bauglied (49) ein O-Ring ist.
 3. Werkzeughalter gemäß Anspruch 1 oder 2, ferner gekennzeichnet durch:
 eine Abdeckung (45) zum Befestigen des Abstandshalters (46) an dem vorderen Ende des Halterkörpers (1), wobei die Abdeckung (45) an dem vorderen Abschnitt des Halterkörpers (1) entferntbar befestigt ist und an verjüngten Oberflächen (45c, 8) in axialer Richtung in Druckkontakt mit dem Halterkörper (1) ist.
 4. Werkzeughalter gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (45) durch Ineingriffnahme eines weiblichen Gewindes (45a), das an ihrer inneren Umfangsoberfläche gebildet ist, mit einem männlichen Gewinde (47), das an der äußeren Umfangsoberfläche des Halterkörpers (1) gebildet ist, befestigt ist.
 5. Werkzeughalter gemäß Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein elastisches Bauglied (49) zwischen der Abdeckung (45) und dem Halterkörper (1) in komprimiertem Zustand angebracht ist.
 6. Werkzeughalter gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Bauglied (49) ein O-Ring ist.
 7. Werkzeughalter mit einem Halterkörper (1) der an seinem hinteren Abschnitt einen verjüngten Schaftabschnitt (2) hat, der an einer Hauptspindel eines Maschinenwerkzeugs befestigbar ist, und der an seinem vorderen Abschnitt eine Hülse (10) hat, an der ein Schneidewerkzeug (40) entferntbar befestigbar ist, wobei der Werkzeughalter in der Lage ist, Kühlmittel zu dem Schneidewerkzeug zuzuführen, gekennzeichnet durch
 einen Abstandshalter (46), der ein Öffnungsloch (47) mit einem Durchmesser hat, der an den eines Schaftabschnitts (40a) des Schneidewerkzeugs (40) angepaßt ist, wobei der Abstandshalter (46) an dem vorderen Ende des Halterkörpers (1) entferntbar befestigt ist; und eine Abdeckung (45) zum Befestigen des Abstandshalters (46) an dem vorderen Ende des Halterkörpers (1), wobei die Abdeckung (45) an dem vorderen Abschnitt des Halterkörpers (1) entferntbar befestigt ist und an verjüngten Oberflächen (45c, 8) in axialer Richtung in Druckkontakt mit dem Halterkörper (1) ist.
 8. Werkzeughalter gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (45) durch Ineingriffnahme eines weiblichen Gewindes (45a), das auf ihrer inneren Umfangsoberfläche gebildet ist, mit einem männlichen Gewinde (47), das an der äußeren Umfangsoberfläche des Halterkörpers (1) gebildet ist, befestigt ist.
 9. Werkzeughalter gemäß Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein elastisches Bauglied (49) zwischen der Abdeckung (45) und dem Halterkörper (1) in komprimiertem Zustand angebracht ist.
 10. Werkzeughalter gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Bauglied (49) ein O-

Ring ist.

11. Werkzeughalter gemäß Anspruch 7, 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstandshalter (46) dazu bestimmt ist, das Kühlmittel, das zu dem Schneidewerkzeug (40) zugeführt wird, abzudichten.

12. Werkzeughalter gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstandshalter (46) mit einem ringförmigen elastischen Bauglied (49) zum Abdichten des Kühlmittels ausgestattet ist.

13. Werkzeughalter gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das ringförmige elastische Bauglied (49) ein O-Ring ist.

14. Werkzeughalter gemäß Anspruch 7, 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstandshalter ein Zuführloch (47) zum Zuführen des Kühlmittels zu dem Schneidewerkzeug (40) hat.

15. Werkzeughalter mit einem Halterkörper (1), der an seinem hinteren Abschnitt einen verjüngten Schaftabschnitt (2), der an einer Hauptspindel eines Maschinenwerkzeugs befestigbar ist, und an seinem vorderen Abschnitt eine Hülse (10) hat, an der ein Schneidewerkzeug (40) entferntbar befestigbar ist, wobei der Werkzeughalter die Hülse (10) bei einer Vorwärtsdrehung und einer Rückwärtsdrehung eines Klemmbolzens (25), der in ein Mittelloch (4) des Halterkörpers (2) von hinten eingeführt ist, zurückzieht bzw. herausdrückt, um das Schneidewerkzeug (40) zu befestigen bzw. die Befestigung zu lösen, und der in der Lage ist, ein Kühlmittel zu dem Schneidewerkzeug (40) zuzuführen, gekennzeichnet durch einen Flüssigkeitszuführungsstab (20), der in dem Mittelloch (4) des Halterkörpers (1) befestigt ist, wobei der Flüssigkeitszuführungsstab (20) ein hinteres Ende hat, das in Kontakt mit einem vorderen Ende des Klemmbolzens (25) ist, und wobei der Flüssigkeitszuführungsstab (20) ein vorderes Ende hat, das in Druckkontakt mit einem hinteren Ende des Schneidewerkzeugs (40) kommt.

16. Werkzeughalter gemäß Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das vordere Ende des Flüssigkeitszuführungsstabs (20) eine verjüngte Oberfläche (22) aufweist, mit der die Kante des hinteren Endes des Schneidewerkzeugs (40) in Druckkontakt kommt.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

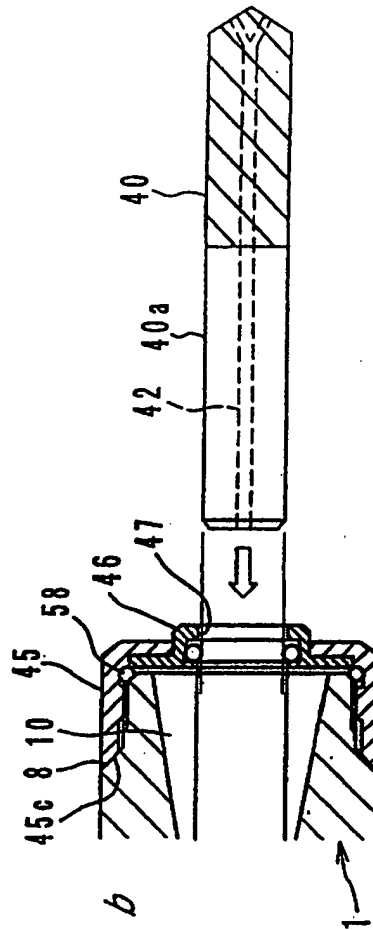
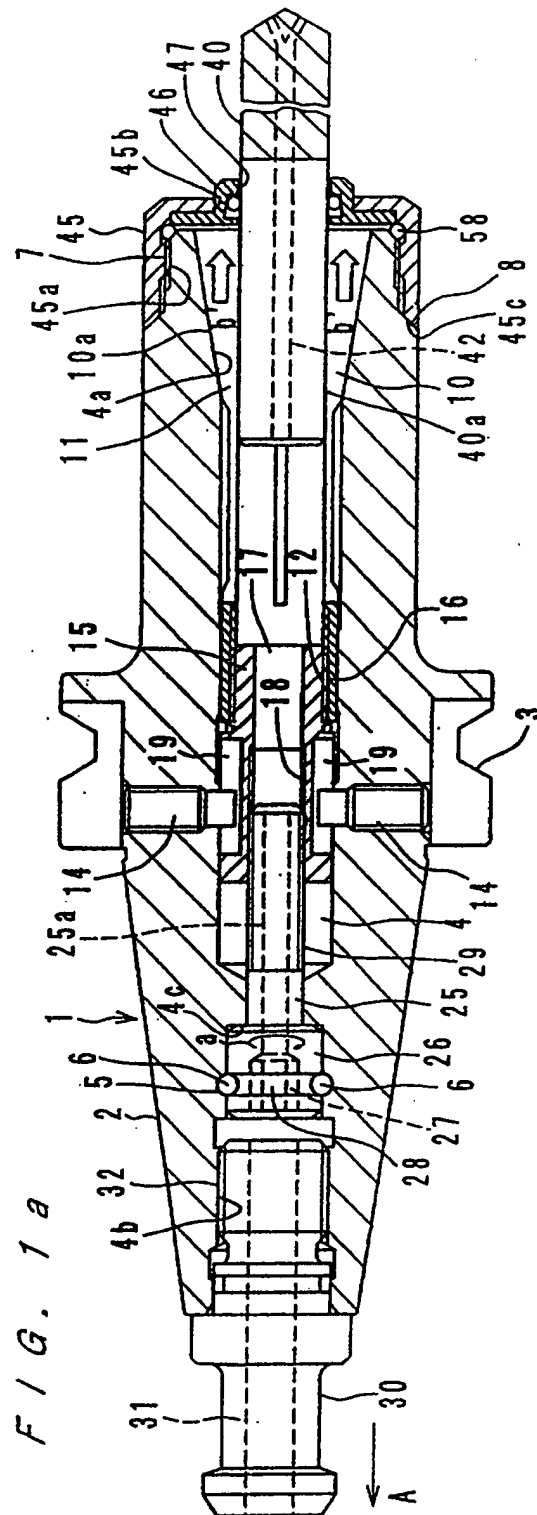


FIG. 2

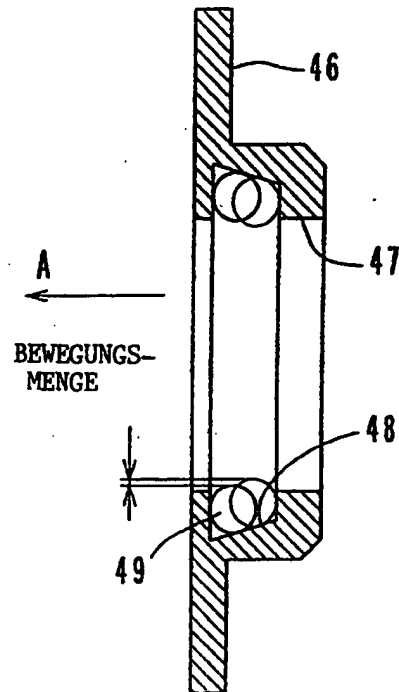


FIG. 3 a

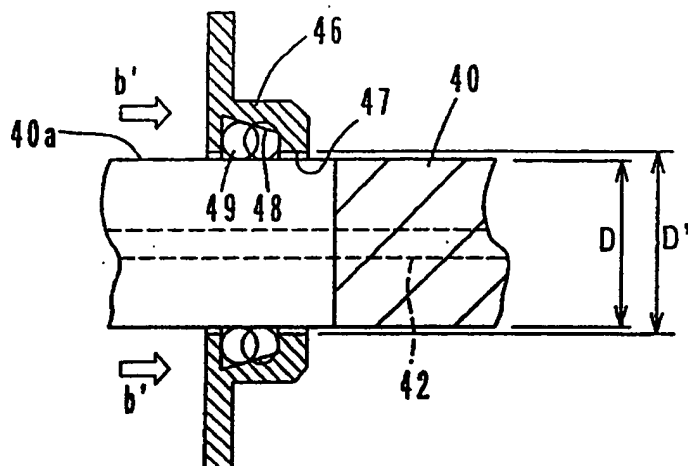
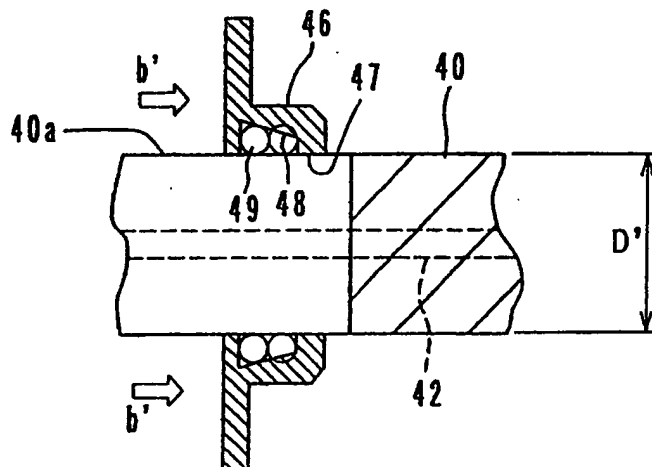


FIG. 3 b



F / G. 4

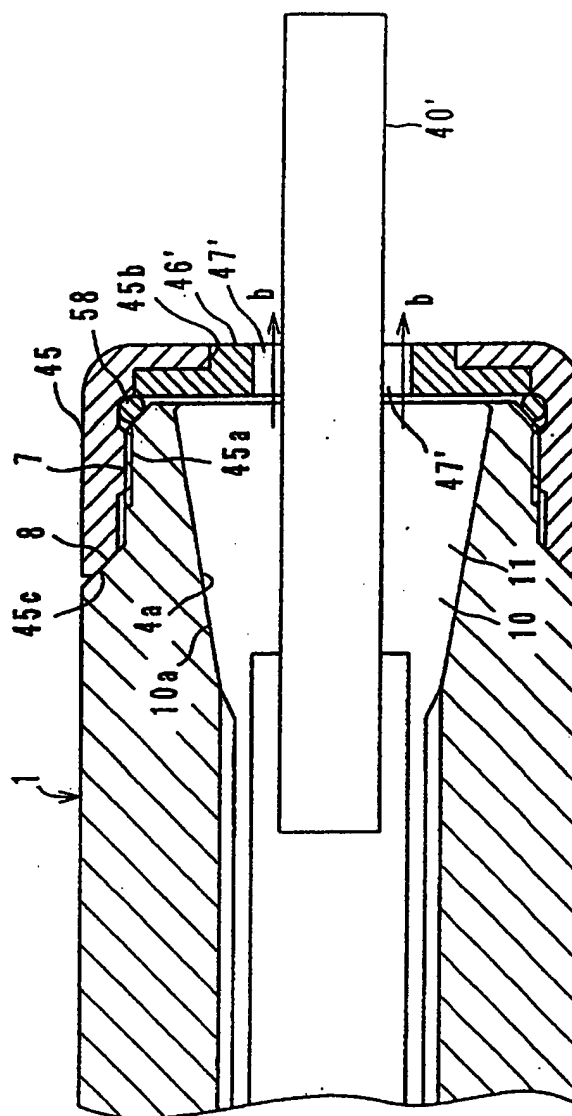


FIG. 5

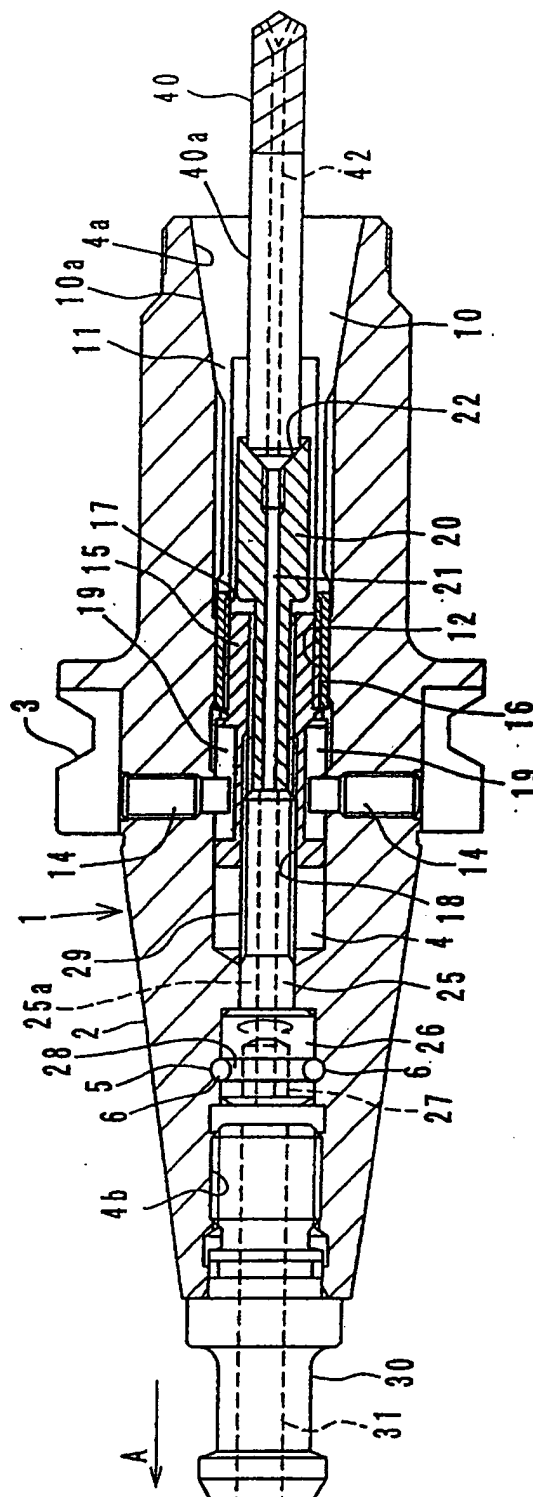


FIG. 6

STAND DER TECHNIK

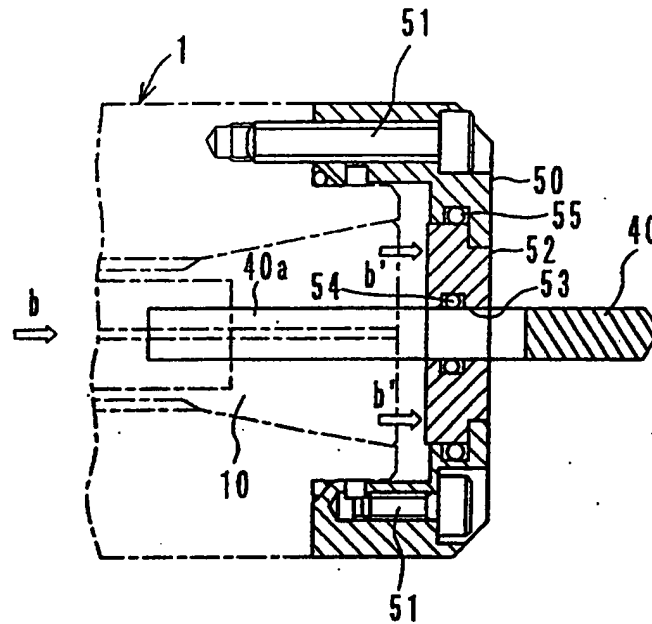


FIG. 7

STAND DER TECHNIK

